

JAP13 Rec'd PCT/PTO 12 DEC 2005

Procédé de fabrication en continu d'une gaine en tissu enduit  
et gaine en tissu enduit obtenue par un tel procédé.

La présente invention concerne un procédé de fabrication en  
5 continu d'une gaine en tissu enduit, ainsi qu'une gaine en tissu enduit obtenue  
par un tel procédé.

10 Les gaines en tissu enduit sont utilisées dans de nombreuses  
applications, par exemple pour former des tubes gonflables de structure  
pneumatique, comme des radeaux de sauvetage ou pour former des poutres ou  
des structures gonflables ou encore pour réaliser par exemple des barrages  
flottants anti-pollution.

15 Ce type de gaines comporte au moins une zone tubulaire et est  
constitué de deux nappes de tissu qui sont revêtues d'un enduit sur une ou sur  
deux faces. L'enduit est constitué par au moins une couche de caoutchouc ou  
par au moins une couche de matière plastique. La gaine est obtenue en  
superposant les deux nappes de tissu enduit et en solidarisant les deux nappes  
dans au moins deux zones longitudinales et parallèles et séparées par au moins  
une zone non solidarisée pour obtenir au moins un tube longitudinal.

20 Mais, les gaines réalisées de cette manière présentent un  
inconvénient qui réside principalement dans le fait que chacune des lignes de  
jonction entre les deux nappes, à l'intérieur du tube constitue une zone de  
moindre résistance surtout dans le cas où la gaine est sollicitée en cisaillement  
si bien que les performances mécaniques ne sont pas identiques sur l'ensemble  
du tube obtenu.

25 Pour fabriquer de telles gaines, on connaît également un autre  
procédé qui consiste à réaliser une bande textile tissée composée de fils de  
chaîne et d'un fil de trame et recouverte sur au moins une de ses faces d'un  
enduit.

30 Dans au moins une zone longitudinale, on forme une nappe  
inférieure et une nappe supérieure en faisant passer le fil de trame  
alternativement entre les fils de chaîne de la nappe inférieure et alternativement  
entre les fils de chaîne de la nappe supérieure et en faisant passer, de part et

d'autre de ladite zone longitudinale, le fil de trame alternativement entre l'ensemble des fils de chaîne pour former des zones de liaison et obtenir la bande textile tissée comportant au moins une zone tubulaire bordée desdites zones de liaison.

5 Mais, dans ce cas, les lignes de jonction à l'intérieur du ou des tubes constituent les zones de fuite de l'air contenu dans ce ou ces tubes de telle sorte qu'ils se dégonflent progressivement.

10 L'invention a pour but d'éviter ces inconvénients en proposant un procédé de fabrication en continu d'une gaine en tissu enduit comportant au moins un tube étanche aux gaz ainsi qu'une gaine en tissu enduit obtenue par un tel procédé.

15 L'invention a donc pour objet un procédé de fabrication en continu d'une gaine en tissu enduit comportant au moins un tube étanche aux gaz et formée à partir de deux nappes superposées de tissu enduit formé de fils de chaîne et de fils de trame ou de tissu enduit non tissé, caractérisé en ce que :

15 - on découpe dans au moins une autre nappe de tissu comportant un enduit sur une face, au moins deux bandes de tissu formé de fils de chaîne et de fils de trame, de largeur déterminée et de longueur sensiblement également à la longueur dudit tube à obtenir,

20 - on dépose sur la face de chacune des bandes opposées à celles revêtues de l'enduit, un matériau adhésif,

25 - on replie en deux chacune desdites bandes en rabattant l'une sur l'autre deux demi-faces revêtues du matériau adhésif pour maintenir ces bandes repliées,

25 - on fixe longitudinalement chacune desdites bandes repliées sur la première nappe en plaçant la ligne de séparation des demi-faces de chacune desdites bandes en vis à vis l'une de l'autre pour déterminer au moins une zone de formation d'un tube,

30 - on dépose dans ladite zone et sur la face de la première nappe comprise entre deux bandes adjacentes, un agent anti-collant,

- on applique la seconde nappe sur la première nappe et on solidarise les deux nappes entre elles par adhérisation de ces nappes dans les zones de liaison non revêtues de l'agent anti-collant, et

5 - on gonfle ledit tube pour déployer les deux demi-faces de chacune des bandes qui forme à l'intérieur dudit tube au niveau de chaque jonction des deux nappes, une cornière garantissant les propriétés mécaniques et l'étanchéité.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

10 - le tissu de chaque nappe est revêtu de l'enduit sur une face,  
- le tissu de chaque nappe est revêtu de l'enduit sur les deux faces,

- l'enduit est constitué par au moins une couche de caoutchouc ou par au moins une couche de matière plastique,

15 - la fixation de chaque bande repliée sur la première nappe est obtenue par application d'une légère pression et par chauffage de chaque bande repliée,

- la fixation de chaque bande repliée sur la première nappe est obtenue par collage de chaque bande repliée sur ladite première nappe,

20 - l'agent anti-collant est constitué par un produit incompatible avec l'enduit des nappes, comme par exemple un film infusible, une poudre ou une dispersion ou une solution d'anti-collant,

- l'adhérisation des deux nappes dans les zones non revêtues de l'agent anti-collant est obtenue en pressant et en chauffant simultanément lesdites nappes,

25 - les fils de chaîne des deux nappes s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal de la nappe correspondante et les fils de trame s'étendent perpendiculairement auxdits fils de chaîne,

- les fils de chaîne des deux bandes s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal de la bande correspondante et les fils de trame s'étendent perpendiculairement auxdits fils de chaîne,

30 - les fils de chaîne de la première nappe sont inclinés par rapport à l'axe longitudinal de cette première nappe et les fils de trame de la première

nappe s'étendent perpendiculairement auxdits fils de chaîne et en ce que, après application de la seconde nappe sur la première nappe, les fils de chaîne de la seconde nappe sont inclinés par rapport à l'axe longitudinal de cette seconde nappe selon un sens opposé au sens d'inclinaison des fils de chaîne de la première nappe et les fils de trame de la seconde nappe s'étendent perpendiculairement auxdits fils de chaîne de cette seconde nappe, et

- les fils de chaîne et les fils de trame des deux bandes sont disposés de manière identique aux fils de chaîne et aux fils de trame de la première nappe, avant pliage desdites bandes.

10 L'invention a également pour objet une gaine en tissu enduit, caractérisée en ce qu'elle est obtenue par le procédé précédemment mentionné.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la gaine en tissu enduit comprend  $n$  zones tubulaires et  $n+1$  zones de liaison.

15 Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique en perspective d'un exemple de réalisation d'une gaine en tissu enduit obtenue par le procédé de fabrication conforme à l'invention,

20 - la Fig. 2 est une vue schématique en perspective des différents éléments composant la gaine conforme à l'invention,

- les Figs. 3 à 6 sont des vues schématiques en coupe transversale montrant les différentes étapes du procédé de fabrication de la gaine conforme à l'invention,

25 - la Fig. 7 est une vue schématique en perspective montrant une première disposition des fils de chaîne et des fils de trame des deux nappes et des deux bandes composant la gaine obtenue par le procédé selon l'invention,

- la Fig. 8 est une vue schématique en perspective montrant une seconde disposition des fils de chaîne et des fils de trame des deux nappes et des deux bandes composant la gaine obtenue par le procédé selon l'invention, et

- la Fig. 9 est une vue schématique d'une portion d'une gaine obtenue avec la disposition selon la Fig. 8.

Sur la Fig. 1, on a représenté schématiquement et en perspective un exemple d'une gaine désignée par la référence générale 1.

5 Selon cet exemple de réalisation représenté à la Fig. 1, la gaine 1 comporte plusieurs zones longitudinales 2 de forme tubulaire et, de part et d'autre de ces zones longitudinales 2, une zone longitudinale de liaison 3 fermant de part et d'autre chaque zone centrale tubulaire 2.

10 En se reportant maintenant aux Figs. 2 à 6, on va décrire les différents éléments composant une gaine 1 ainsi que le procédé de fabrication de cette gaine 1 composée d'une zone tubulaire 2 et de deux zones de liaison 3 disposées chacune de part et d'autre de la zone tubulaire 2, les éléments et le 15 procédé de fabrication d'une gaine 1 composée de plusieurs zones tubulaires 2 parallèles et séparées les unes des autres d'une zone de liaison 3, étant analogues.

Sur les Figs. 2 à 6, les épaisseurs des différents éléments qui composent la gaine 1 ont été volontairement augmentées dans un but de faciliter la compréhension.

20 La gaine 1 se compose d'une première nappe 10 comprenant un tissu 11 tissé ou non tissé, réalisé à partir de fibres de polyamide ou de polyester ou à partir d'autres fibres. Le tissu 11 est formé de fils de chaîne 11a et de fils de trame 11b (Figs. 7 et 8). Ce tissu 11 tissé est revêtu sur au moins une de ses faces, et, dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures sur chacune de ses faces d'une couche 12 d'un enduit.

25 Une colle est déposée entre le tissu 11 et l'enduit 12 pour obtenir une bonne adhérisation entre ces deux éléments. Le dépôt de cette colle est réalisé par exemple sur un métier à enduire et la colle est formulée de façon à obtenir une bonne adhérence entre le tissu 11 et l'enduit 12.

30 La gaine 1 se compose également d'une seconde nappe 20 comprenant un tissu 21 tissé ou non tissé réalisé aussi à partir de fibres de polyamide ou de polyester ou à partir d'autres fibres. Le tissu 21 tissé est formé de fils de chaîne 21a et de fils de trame 21b (Figs. 7 et 8). Ce tissu 21 est revêtu

sur au moins une de ses faces et, dans l'exemple de réalisation sur chacune de ses faces, d'une couche 22 d'un enduit. Une colle est déposée entre le tissu 21 et l'enduit 22 pour obtenir une bonne adhérence entre ces éléments. Le dépôt de la colle se fait sur un métier à enduire et la colle est formulée pour obtenir une 5 bonne adhérence entre le tissu 21 et l'enduit 22.

L'enduit 12 et 22 déposé sur le tissu 11 et 21 est constitué par au moins une couche de caoutchouc ou au moins une couche de matière plastique. Le dépôt des couches d'enduit 12 et 22 sur chaque tissu 11 et 21 est réalisé de manière classique soit par enduction, soit par calandrage ou soit par extrusion.

10 La gaine 1 comprend également deux bandes, respectivement 15 et 25, qui sont découpées dans au moins une autre nappe de tissu, non représentée.

15 La bande 15 comprend un tissu 16 qui est revêtu sur une de ses faces d'un enduit 17 formé par une couche de caoutchouc ou une couche de matière plastique. La face du tissu 16 opposée à celle comportant l'enduit 17 est revêtue d'un matériau adhésif 18. De manière analogue, la bande 25 se compose d'un tissu 26 revêtu sur l'une de ses faces d'un enduit composé d'au moins une couche de caoutchouc ou de matière plastique. La face du tissu 26 opposée à celle comportant l'enduit 27 est revêtue d'un matériau adhésif 28.

20 Les tissus 16 et 26 des bandes, respectivement 15 et 25, sont aussi formés de fils de chaîne, respectivement 16a et 26a, et de fils de trame, respectivement 16b et 26b (Figs. 7 et 8).

25 Ensuite, chacune des bandes 15 et 25 est repliée afin de rabattre l'une sur l'autre deux demi-faces revêtues du matériau adhésif, respectivement 18 et 28, pour maintenir ces bandes, respectivement 15 et 25 repliées ainsi que montré à la Fig. 3. Les bandes 15 et 25 ainsi repliées sont fixées longitudinalement sur la première nappe 10 en plaçant la ligne de séparation 15A et 25A des demi faces de chacune des bandes 15 et 25 en vis à vis l'une de l'autre pour déterminer au moins une zone A de formation d'un tube 2, comme 30 montré à la Fig. 4. La distance séparant les deux bandes 15 et 25 repliée est fonction du diamètre du tube 2 à obtenir.

Si l'adhérence est suffisante entre l'enduit 12 de la nappe 10 et l'enduit 17 et 27 des bandes 15 et 25, ce qui est notamment le cas d'enduit constitué par une couche de caoutchouc, les bandes 15 et 25 repliées sont fixées sur la première nappe 10 par l'application d'une légère pression et par chauffage de chaque bande repliée.

Par contre, si l'adhérence n'est pas suffisante, ce qui est le cas des enduits formés par une couche de matière plastique, des points de colle sont déposés entre chaque bande repliée 15 et 25 et la première nappe 10.

Dans la zone A située entre les lignes de séparation 15a et 25a des demi-faces de chacune des bandes 15 et 25, la face de la première nappe 10 est revêtue d'un agent anti-collant 30. Cet agent anti-collant 30 doit être parfaitement incompatible avec l'enduit déposé sur les nappes 10 et 20 et il ne doit pas fondre aux températures d'assemblage des deux nappes 10 et 20, comme on le verra ultérieurement. Cet agent anti-collant est constitué soit par un film infusible, soit par une poudre, comme par exemple du talc ou du bentone, soit par une dispersion ou une solution d'anti-collant.

Les deux nappes 10 et 20 sont ensuite assemblées en appliquant la seconde nappe 20 sur la face de la première nappe 10 munie des bandes 15 et 25 repliées, ainsi que montré par la Fig. 5. Les deux nappes 10 et 20 sont solidarisées entre elles par adhérence dans les zones de liaison B situées de part et d'autre de la zone A de formation d'un tube 2, c'est à dire dans les zones non revêtues de l'agent anti-collant 30. Cette adhérence est obtenue en pressant et en chauffant simultanément les deux nappes 10 et 20.

Le chauffage permet, dans le cas d'un enduit constitué par du caoutchouc, de le vulcaniser et, dans le cas d'un enduit constitué par une matière plastique, de les fondre. La pression apporte la cohésion et l'adhérence entre le tissu, l'enduit des nappes 10 et 20 et des bandes 15 et 25. Cette opération se fait en continu sur une machine comportant un ou plusieurs cylindres qui sont chauffés et munis de vérins pour assurer la pression.

Après ces opérations d'assemblage, un gaz est injecté dans la zone A située entre les lignes de séparation 15a et 25a des bandes repliées 15 et 25 ce qui a pour effet de gonfler cette zone afin d'obtenir un tube 2. Lors de ce

gonflage, les bandes 15 et 25 se déploient et forment, à l'intérieur du tube 2 au niveau de chaque jonction des deux nappes 10 et 20, une cornière garantissant les propriétés mécaniques et l'étanchéité ainsi que montré à la Fig. 6. De ce fait chaque jonction entre les deux nappes 10 et 20 est renforcée par une bande 5 constituant une cornière située à l'intérieur du tube, ce qui donne des assemblages résistant au cisaillement et, de ce fait, avec des performances mécaniques identiques sur l'ensemble du tube.

Sur les Figs. 7 et 8, uniquement les tissus 11, 21, 16 et 26 des nappes 10 et 20 et des bandes 15 et 25 ont été représentés et l'écartement entre 10 les fils de chaîne et les fils de trame de ces tissus a été volontairement agrandi afin de faciliter la compréhension.

Selon un premier mode de réalisation représenté à la Fig. 7, les fils de chaîne 11a du tissu 11 de la nappe 10 s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal de cette nappe 10 et les fils de trame 11b s'étendent perpendiculairement auxdits fils de chaîne 11a. De même, les fils de chaîne 21a du tissu 21 de la nappe 20 s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal de cette nappe 20 et les fils de trame 21b s'étendent perpendiculairement auxdits de 15 chaîne 21a. De façon analogue, les fils de chaîne 16a et 26a des tissus 16 et 26 des bandes, respectivement 15 et 25, s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal de ces bandes 15 et 25 tandis que les fils de trame 16b et 26b s'étendent perpendiculairement auxdits fils de chaîne, respectivement 16a et 20 26a.

Dans ce mode de réalisation, les tissus composant les nappes 10 et 20 ainsi que les bandes 15 et 25 sont chacun formés par un tissu dénommé 25 droit fil.

Du fait de la disposition des fils de chaîne et des fils de trame des tissus des nappes 10 et 20 et des bandes 15 et 25, le ou les tubes 2 composant la gaine 1 sont, après gonflage, rectilignes, ainsi que montré à la Fig. 1.

Selon un second mode de réalisation représenté à la Fig. 8, les 30 fils de chaîne 11a du tissu 11 de la première nappe 10 sont inclinés d'un angle  $+\alpha$  par rapport à l'axe longitudinal de cette première nappe 10 et les fils de trame

11b du tissu 11 de ladite première nappe 10 s'étendent perpendiculairement auxdits fils de chaîne 11a.

Par contre, après application de la seconde nappe 21 sur la première nappe 10, les fils de chaîne 21a du tissu 21 de cette seconde nappe 20 sont inclinés d'un angle  $-\alpha$  par rapport à l'axe longitudinal de cette seconde nappe 20, c'est à dire selon un sens opposé au sens d'inclinaison des fils de chaîne 11a de la première nappe 10 tandis que les fils de trame 21b de ladite seconde nappe 20 s'étendent perpendiculairement auxdits fils de chaîne 21a de cette seconde nappe 20.

10 Les fils de chaîne 16a et 26a et les fils de trame 16b et 26b des tissus 16 et 26 des bandes 15 et 25 sont disposés de manière identique aux fils de chaîne 11a et aux fils de trame 11b du tissu 11 de la première nappe 10. Ainsi, les fils de chaîne 16a et 26a forment un angle  $+\alpha$  avec l'axe longitudinal de la bande 15 ou 25 correspondante.

15 Après pliage des bandes 15 et 25, les fils de chaîne 16a et 26a et les fils de trame 16b et 26b de la demi-bande inférieure ont la même disposition que les fils de chaîne 11a et les fils de trame 11b de la nappe 10 et ces fils de chaîne 16a et 26a et ces fils de trame 16b et 26b de la demi-bande supérieure ont la même disposition que les fils de chaîne 21a et les fils de trame 21b de la nappe 20.

20 Etant donné l'orientation de ces fils de chaîne et de ces fils de trame, le ou les tubes 2 de la gaine 1 ont, après gonflage, la forme d'un tore, ainsi que montré à la Fig. 9.

25 Le diamètre du tore ainsi obtenu est réglé en fonction de la valeur de l'angle  $\alpha$ . Cet angle  $\alpha$  est compris entre une valeur supérieure à  $0^\circ$  jusqu'à  $45^\circ$ .

Ainsi, le tissu utilisé pour les nappes 10 et 20 et pour les bandes 15 et 25 est, dans ce dernier mode de réalisation, formé par un tissu dénommé biais.

30 Le procédé selon l'invention s'applique à la fabrication par exemple de tubes gonflables destinés à la réalisation de structures pneumatiques, comme par exemple les radeaux de sauvetage, les bateaux

pneumatiques, les réservoirs souples ou encore les barrages flottants anti-pollution, et plus généralement à tous les dispositifs utilisant des formes développées cylindriques et gonflables.

- 5 Ce procédé permet de produire une gaine en tissu enduit comprenant  $n$  zones tubulaires formant des tubes et  $n + 1$  zones liaison. Une opération de découpe effectuée en continu dans les zones de liaison permet de séparer si nécessaire les tubes.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication en continu d'une gaine (1) en tissu enduit comportant au moins un tube (2) étanche aux gaz et obtenu à partir de deux nappes (10 ; 20) superposées de tissu (11 ; 21) enduit formé de fils de chaîne (11a ; 21a) et de fils de trame (11b ; 21b) ou de tissu enduit non tissé, caractérisé en ce que :

- on découpe dans au moins une autre nappe de tissu comportant un enduit sur une face, au moins deux bandes (15 ; 25) de tissu (16 ; 26) formé de fils de chaîne (16a ; 26a) et de fils de trame (16b ; 26b), de largeur déterminée et de longueur sensiblement égale à la longueur dudit tube (2) à obtenir,
  - on dépose sur la face de chacune des bandes (15 ; 25) opposée à celle revêtue de l'enduit (17 ; 27), un matériau adhésif (18 ; 28),
  - on plie en deux chacune des bandes (15 ; 25) en rabattant l'une sur l'autre deux demi-faces revêtues du matériau adhésif (18 ; 28) pour maintenir ces bandes (15 ; 25) repliées,
  - on fixe longitudinalement chacune des bandes (15 ; 25) repliées sur la première nappe (10) en plaçant la ligne de séparation (15a ; 25a) des demi-faces de chacune des bandes (15 ; 25) en vis à vis l'une de l'autre pour déterminer au moins une zone de formation d'un tube (2),
  - on dépose dans ladite zone et sur la face de la première nappe (10) comprise entre les deux bandes (15 ; 25) adjacentes, un agent anti-collant (30),
  - on applique la seconde nappe (20) sur la première nappe (10) et on solidarise les deux nappes (10 ; 20) entre elles par adhésion de ces nappes (10 ; 20) dans les zones de liaison non revêtues de l'agent anti-collant (30), et
  - on gonfle ledit tube (2) pour déployer les deux demi-faces de chacune des bandes (15 ; 25) qui forme à l'intérieur dudit tube (2) au niveau de chaque jonction des deux nappes (10 ; 20), une cornière garantissant les propriétés mécaniques et l'étanchéité.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tissu (11 ; 21) de chaque nappe (10 ; 20) est revêtue de l'enduit (12 ; 22) sur une face.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tissu (11 ; 21) de chaque nappe (10 ; 20) est revêtue de l'enduit (12 ; 22) sur les deux faces.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, 5 caractérisé en ce que l'enduit (12 ; 22, 16 ; 26) est constitué par au moins une couche de caoutchouc.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'enduit (12 ; 22, 16 ; 26) est constitué par au moins une couche de matière plastique.

10 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la fixation de chaque bande (15 ; 25) repliée sur la première nappe (10) est obtenue par application d'une légère pression et par chauffage de chaque bande repliée.

15 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 ou 5, caractérisé en ce que la fixation de chaque bande (15 ; 25) repliée sur la première nappe (10) est obtenue par collage de chaque bande repliée sur ladite première nappe.

20 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'agent anti-collant (30) est constitué par un produit incompatible avec l'enduit (12 ; 22) des nappes (10 ; 20), comme par exemple un film infusible, une poudre ou une dispersion ou une solution d'anti-collant.

25 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'adhérence des deux nappes (10 ; 20) dans les zones non revêtues de l'agent anti-collant (30) est obtenue en pressant et en chauffant simultanément lesdites bandes.

30 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les fils de chaîne (11a ; 21a) des tissus (11 ; 21) des deux nappes (10, 20) s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal de la nappe (10 ; 20) correspondante et les fils de trame (11b ; 21b) s'étendent perpendiculairement auxdits fils de chaîne (11a ; 21a).

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les fils de chaîne (16a ; 26a) des tissus (16 ; 26) des deux bandes (15 ; 25) s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal de la bande (15 ; 25) correspondante et les fils de trame (16b ; 26b) s'étendent perpendiculairement auxdits fils de chaîne (16a ; 26a).

5 12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'après gonflage, ledit tube (2) est rectiligne.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les fils de chaîne (11a) du tissu (11) de la première nappe (10) sont inclinés par rapport à l'axe longitudinal de cette première nappe (10) et les fils de trame (11b) de la première nappe (10) s'étendent perpendiculairement auxdits fils de chaîne (11a) et en ce que, après application de la seconde nappe (20) sur la première nappe (10), les fils de chaîne (21a) du tissu (21) de la seconde nappe (20) sont inclinés par rapport à l'axe longitudinal de cette seconde nappe (20) selon un sens opposé au sens d'inclinaison des fils de chaîne (11a) de la première nappe (10) et les fils de trame (21b) du tissu (21) de la seconde nappe (20) s'étendent perpendiculairement auxdits fils de chaîne (21a) de cette seconde nappe (20).

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 ou 20 13, caractérisé en ce que les fils de chaîne (16a ; 26a) et les fils de trame (16b ; 26b) des tissus (16 ; 26) des deux bandes (15 ; 25) sont disposés de manière identique aux fils de chaîne (11a) et aux fils de trame (11b) de la première nappe (10), avant pliage desdites bandes (15 ; 25).

25 15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, 13 ou 14, caractérisé en ce qu'après gonflage, ledit tube (2) a la forme d'un tore.

16. Gaine en tissu enduit, caractérisée en ce qu'elle est obtenue par le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

17. Gaine en tissu enduit selon la revendication 16, caractérisée en ce qu'elle comprend n zones tubulaires et n + 1 zones de liaison.

1/7

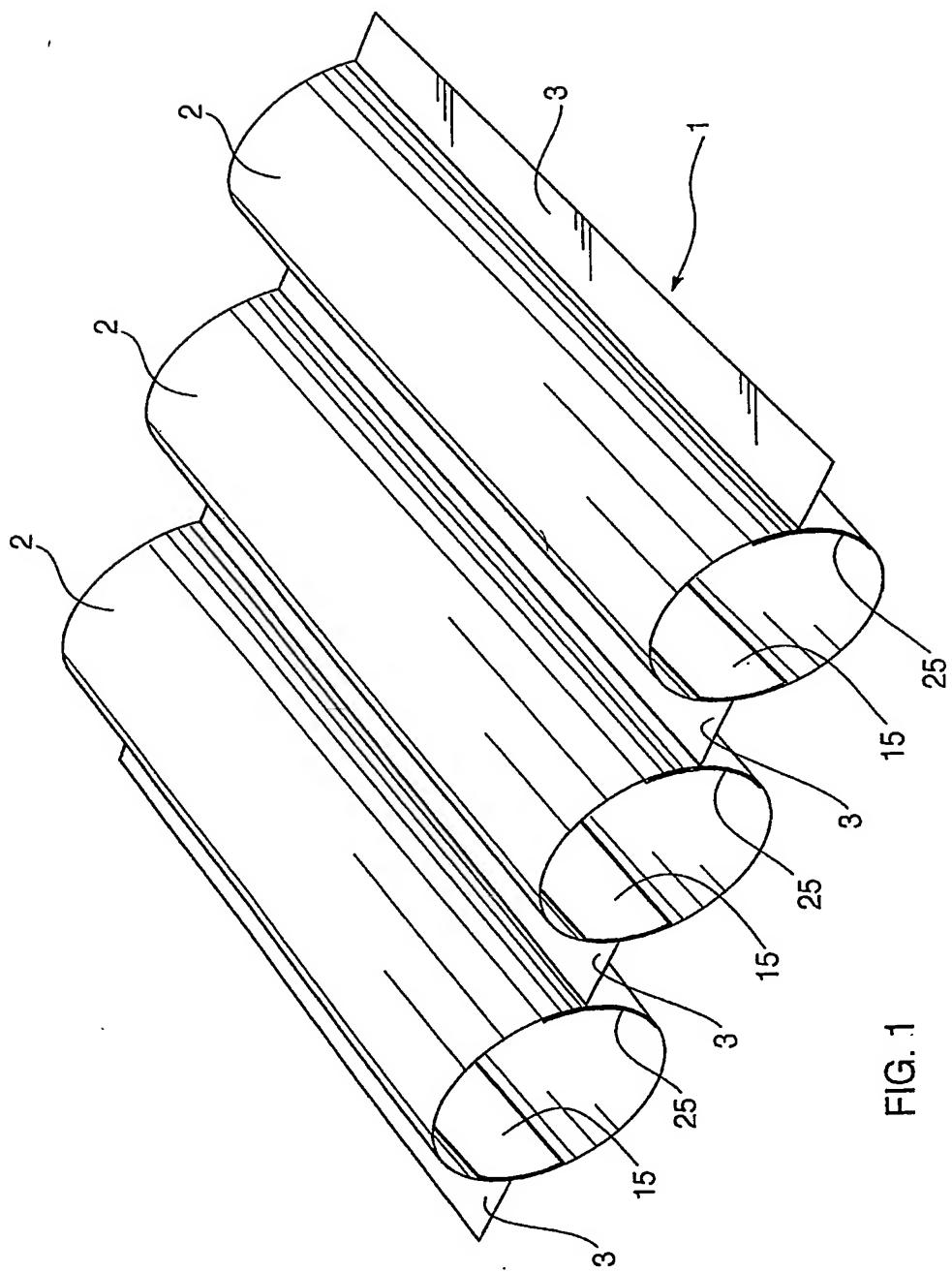


FIG. 1

2/7

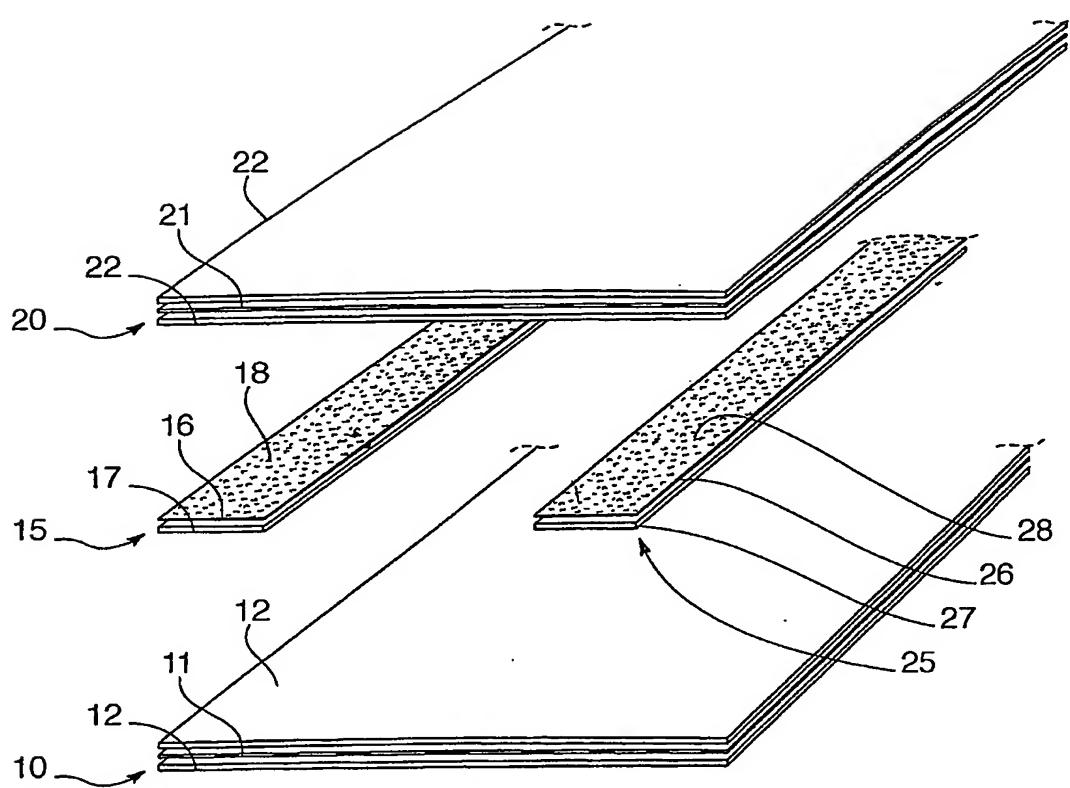


FIG. 2

3/7

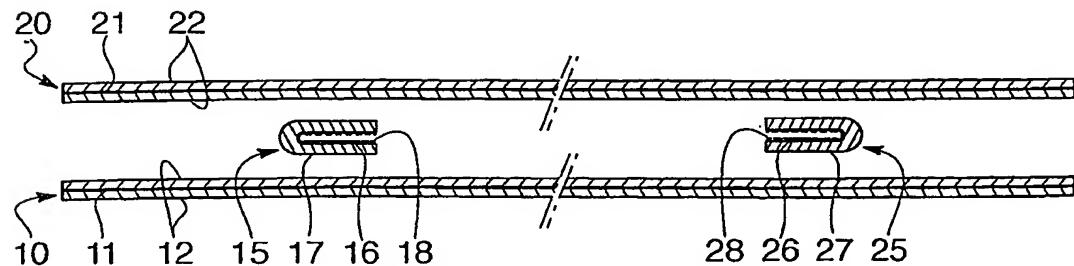


FIG. 3

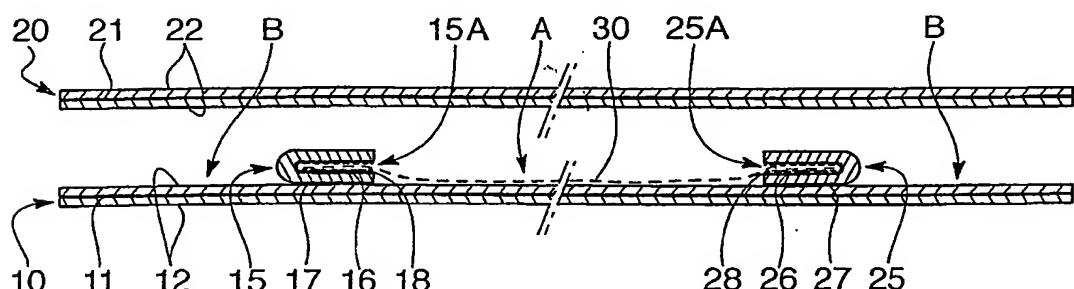


FIG. 4

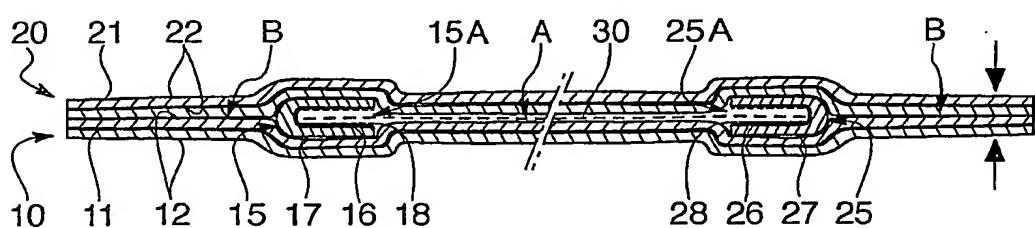


FIG. 5

4/7

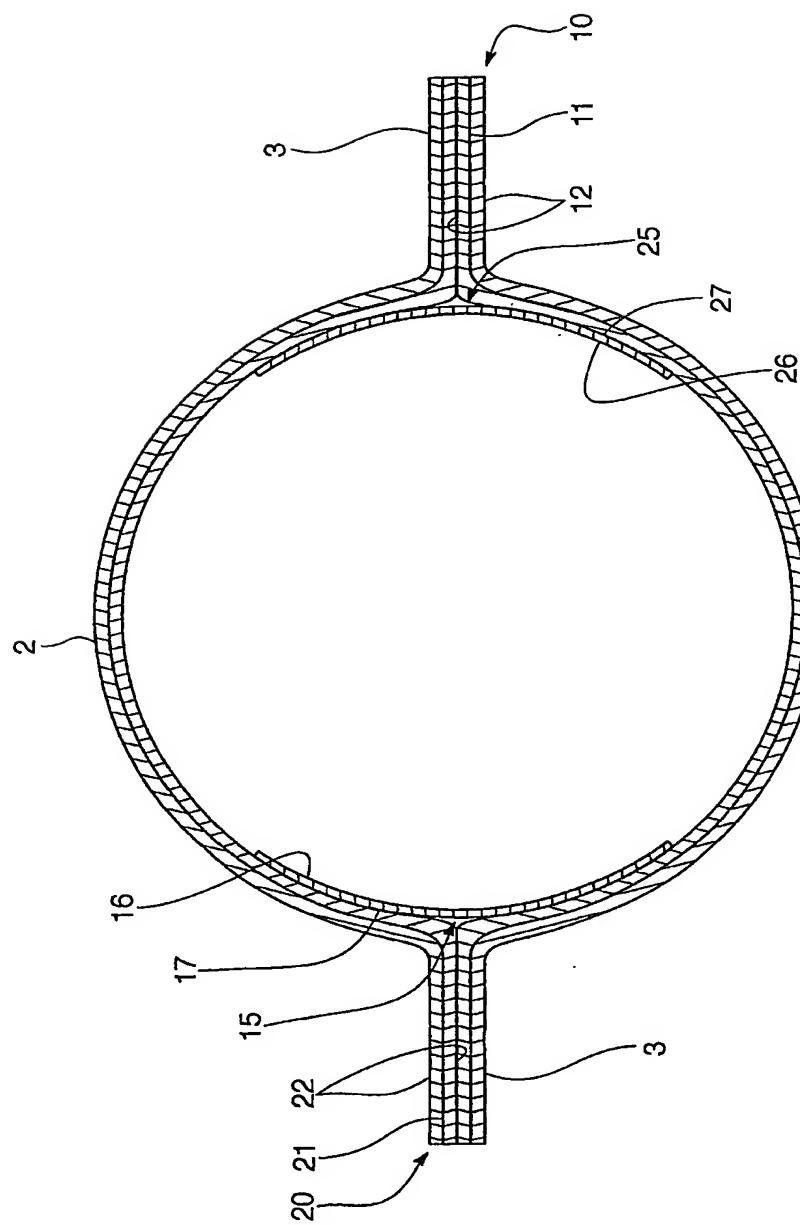


FIG. 6

5/7

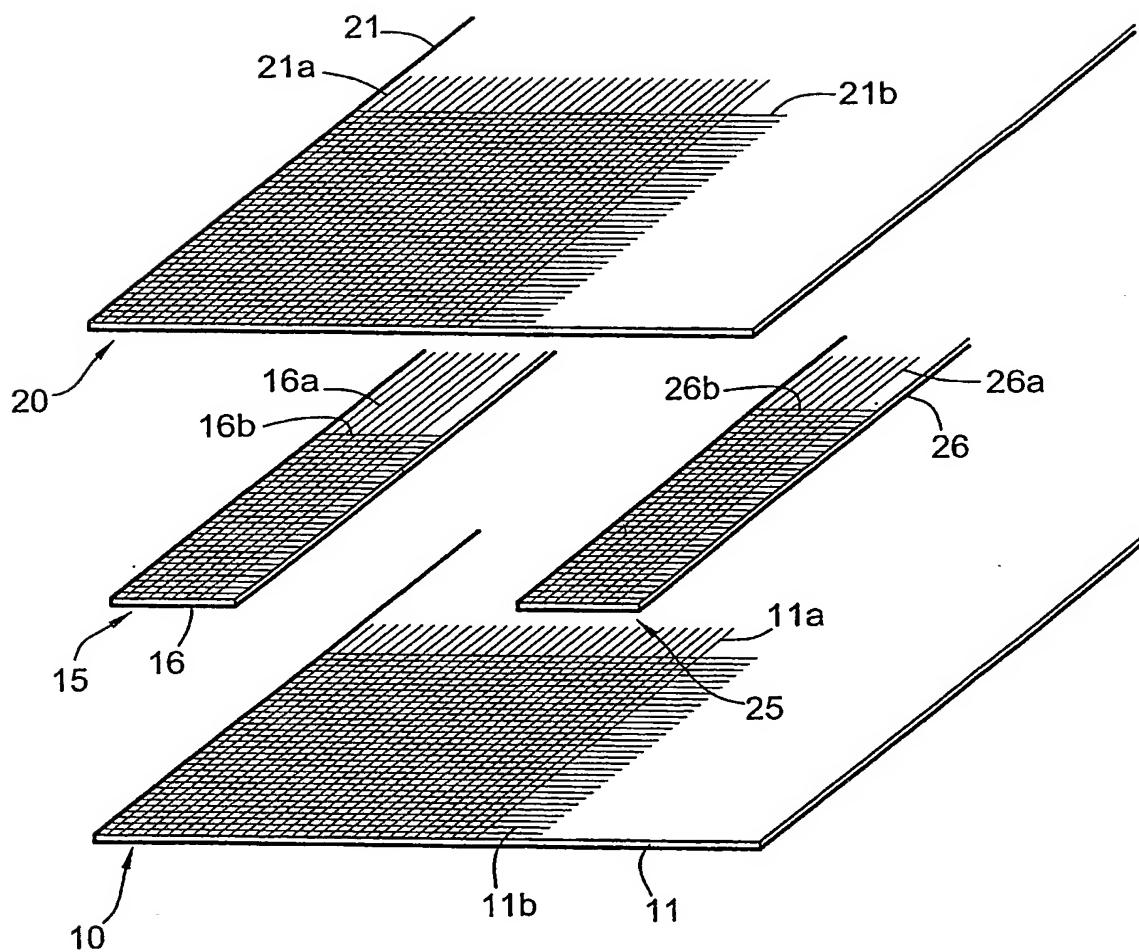


FIG.7

6/7

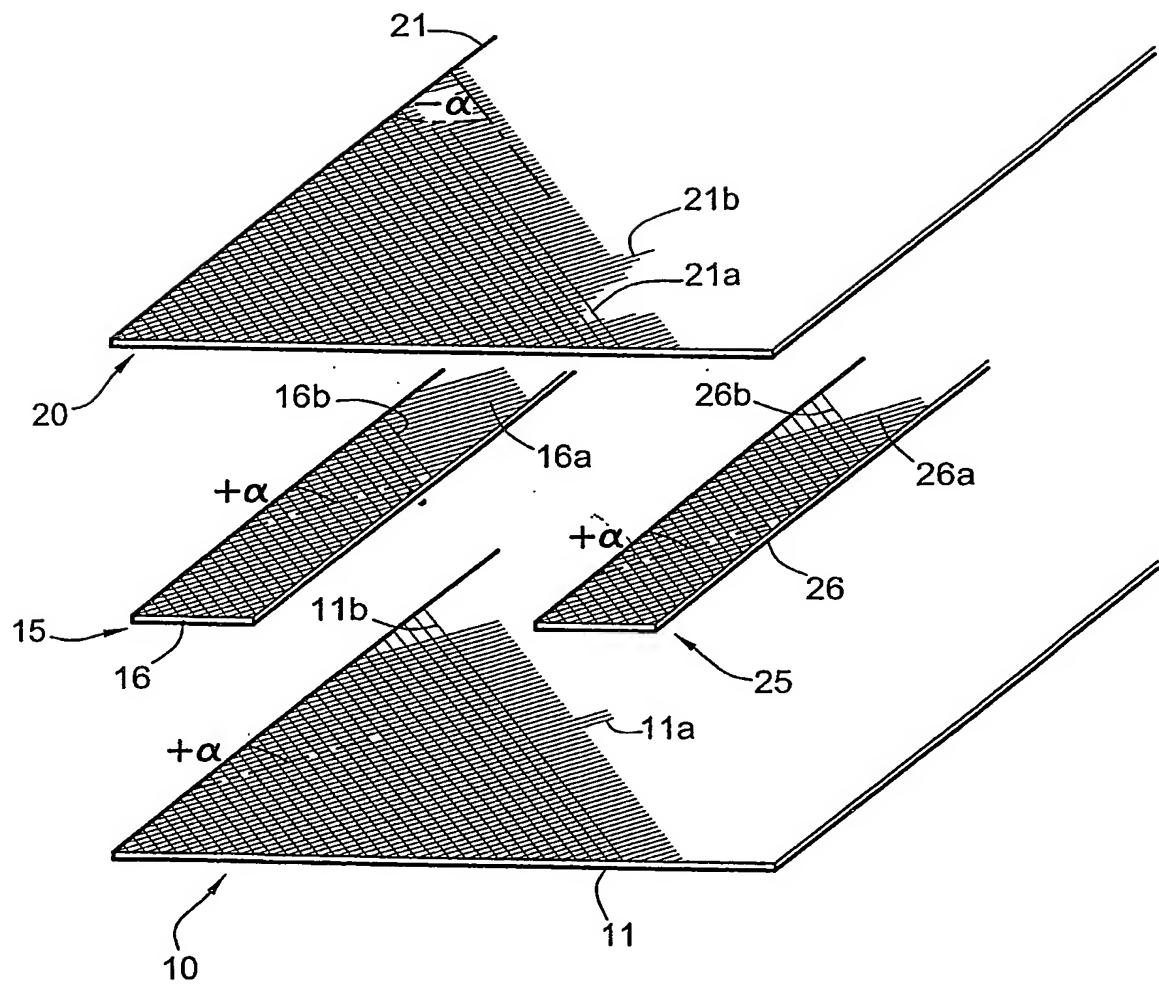


FIG.8

7/7

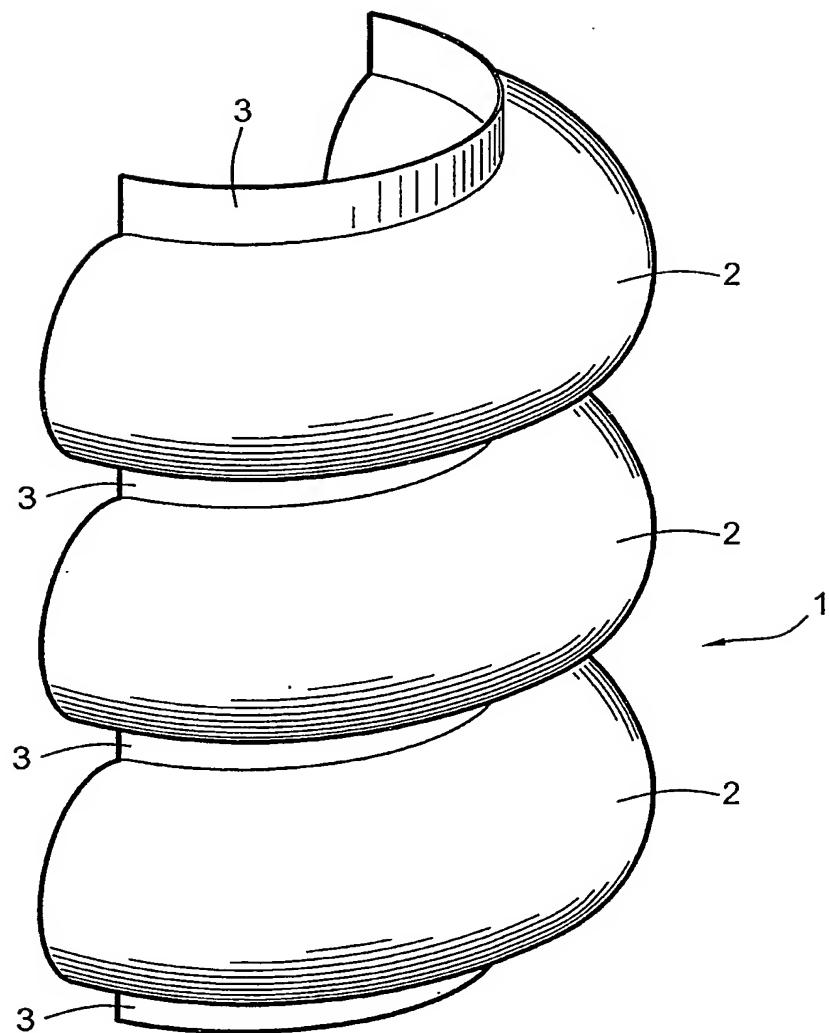


FIG.9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/001409

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 B29D22/00 B29D23/00 B29C53/38  
 //B63B7/08, B63B35/32, B29K105:10, B29K21:00, B29K267:00, B29K277:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 B29D B29C B63B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 1 038 106 A (LE CAOUTCHOUC S I T) 25 September 1953 (1953-09-25) the whole document	1-15
X	-----	16,17
A	CH 559 133 A (GOODYEAR TIRE & RUBBER) 28 February 1975 (1975-02-28) column 2, line 35 - column 3, line 5; figure 2 column 4, lines 4-8	1-15
A	FR 2 548 587 A (SEVYLOR INTERNATIONAL) 11 January 1985 (1985-01-11) page 4, lines 7-13; claims 3,4; figure 5 page 4, line 31 - page 5, line 10 ----- -/-	1-15

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 October 2004

Date of mailing of the international search report

11.11.2004

Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Foulger, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/001409

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Category	Relevant to claim No.
A	US 6 489 006 B1 (KESHAVARAJ RAMESH) 3 December 2002 (2002-12-03) page 6, line 47 - page 7, line 19; claim 1; figures 2,3 -----	1-15

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (January 2004)

BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/001409

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR 1038106	A	25-09-1953	NONE		
CH 559133	A	28-02-1975	AU 453143 B2 CH 559133 A5 AU 4090572 A		06-09-1974 28-02-1975 11-10-1973
FR 2548587	A	11-01-1985	FR 2548587 A1		11-01-1985
US 6489006	B1	03-12-2002	US 6299965 B1 AU 1767601 A BR 0015615 A CA 2389242 A1 CN 1138628 C EP 1237712 A1 JP 2003514144 T MX PA02004377 A WO 0136184 A1		09-10-2001 30-05-2001 16-07-2002 25-05-2001 18-02-2004 11-09-2002 15-04-2003 20-08-2002 25-05-2001

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2004/001409

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
**CIB 7 B29D22/00 B29D23/00 B29C53/38**  
**//B63B7/08, B63B35/32, B29K105:10, B29K21:00, B29K267:00, B29K277:00**

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

**CIB 7 B29D B29C B63B**

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

**EPO-Internal****C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 1 038 106 A (LE CAOUTCHOUC S I T) 25 septembre 1953 (1953-09-25) le document en entier	1-15
X	-----	16,17
A	CH 559 133 A (GOODYEAR TIRE & RUBBER) 28 février 1975 (1975-02-28) colonne 2, ligne 35 - colonne 3, ligne 5; figure 2 colonne 4, ligne 4-8	1-15
A	FR 2 548 587 A (SEVYLOR INTERNATIONAL) 11 janvier 1985 (1985-01-11) page 4, ligne 7-13; revendications 3,4; figure 5 page 4, ligne 31 - page 5, ligne 10	1-15
	----- -/-	

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 octobre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11.11.2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Foulger, C

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR2004/001409

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 489 006 B1 (KESHAVARAJ RAMESH) 3 décembre 2002 (2002-12-03) page 6, ligne 47 - page 7, ligne 19; revendication 1; figures 2,3 -----	1-15

Formulaire PCT/ISA/210 (suite de la deuxième feuille) (Janvier 2004)

BEST AVAILABLE COPY

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2004/001409

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 1038106	A	25-09-1953	AUCUN		
CH 559133	A	28-02-1975	AU 453143 B2 CH 559133 A5 AU 4090572 A		06-09-1974 28-02-1975 11-10-1973
FR 2548587	A	11-01-1985	FR 2548587 A1		11-01-1985
US 6489006	B1	03-12-2002	US 6299965 B1 AU 1767601 A BR 0015615 A CA 2389242 A1 CN 1138628 C EP 1237712 A1 JP 2003514144 T MX PA02004377 A WO 0136184 A1		09-10-2001 30-05-2001 16-07-2002 25-05-2001 18-02-2004 11-09-2002 15-04-2003 20-08-2002 25-05-2001